УДК 599.323.4:591.111.1

И. В. Рогатко

ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛЕВКИ-ЭКОНОМКИ И ЗАКАСПИЙСКОЙ ПОЛЕВКИ

Сообщение I

Цель исследования — выяснение особенностей индивидуальной (возрастной и сезонной) изменчивости некоторых показателей красной и белой крови у самцов и самок полевки-экономки (*Microtus occonomus* Pall.) и закаспийской полевки (*M. transcaspicus* Satun)*. Материалом послужили животные виварной колонии отдела позвоночных (271 полевка-экономка, 346 закаспийских полевок). В ходе обработки данных выявлены определенные тенденции в изменчивости признаков. Обсуждение результатов в сообщении II.

Особенности возрастных изменений показателей крови полевки-экономки

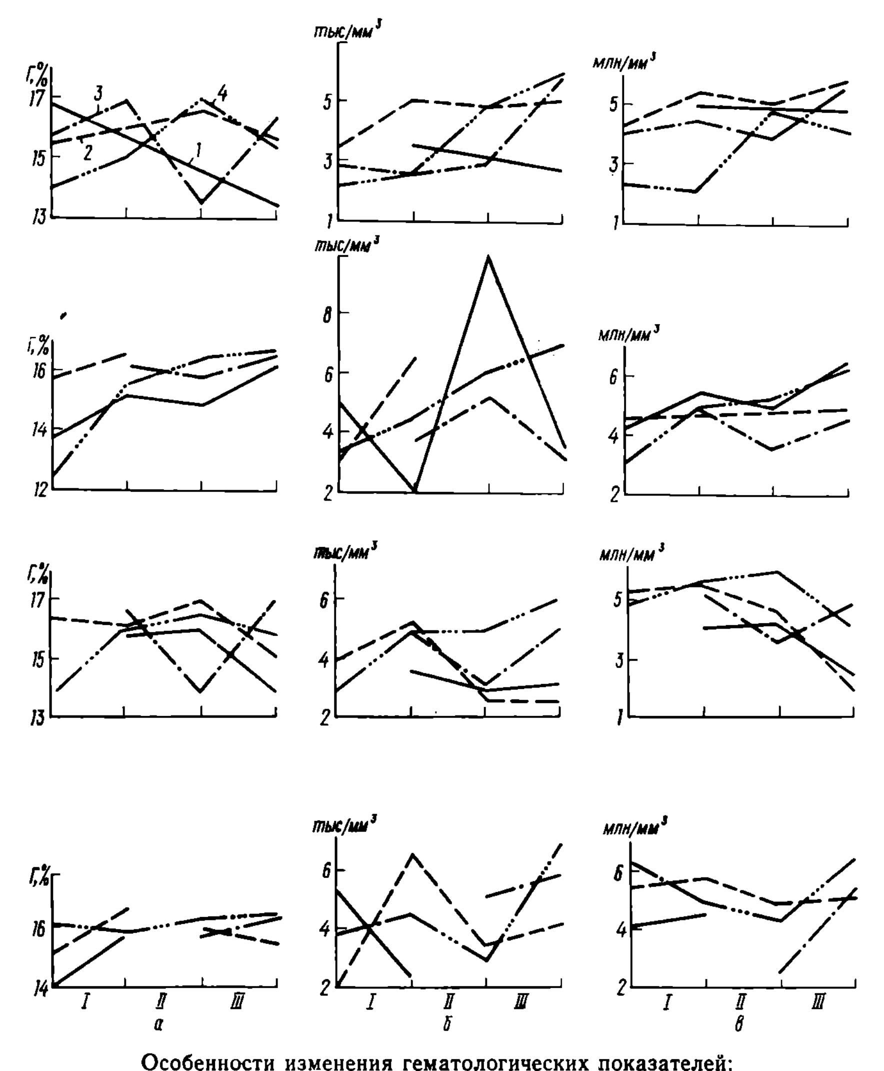
Изучая особенности возрастной динамики гематологических показателей, мы использовали смешанный материал, исследуемых животных не подразделяли на самцов и самок. Следует подчеркнуть, что указанное положение справедливо лишь в том случае, когда берутся животные одного возраста с учетом времени года.

При изучении возрастной изменчивости красной и белой крови у полевки-экономки в опытах использовали 150 животных. При этом сравнивали сезонные показатели животных четырех возрастных групп, выделенных нами (рисунок, *а*, *б*, *в*, 1 и 3-й ряд). Оказалось, что содержание гемоглобина в крови у данного вида подвержено определенным возрастным изменениям, причем они проявляются во все периоды года, хотя и имеют разное количественное выражение. Основная особенность динамики состоит в том, что содержание гемоглобина постепенно увеличивается у средневозрастных и взрослых полевок по сравнению с молодыми особями, а затем снова снижается у старых зверьков. Так, среднее количество (*M*) гемоглобина в крови у полевок всех четырех возрастов составляло весной 15,6; 16,0; 16,7; 15,9 г%, а например, осенью соответственно 13.8; 15,0; 16.94; 15,75 г%. Из приведенных цифр видно, что максимальное содержание гемоглобина наблюдается у взрослых (III возраст) полевок. Следует отметить, что различия между показателями у полевок разных возрастов весной, летом и осенью статистически достоверны. Но в ряде случаев, несмотря на очевидные отличия средних значений этого показателя у разных возрастов, они мало реальны (например, II и IV возрасты осенью и I и IV — летом).

Интересен тот факт, что хотя количество эритроцитов изменяется с возрастом полевок, в ряде случаев эти изменения не носят ярко выраженного последовательного характера. Следует указать также, что данный показатель увеличивается и с возрастом животных. Например, весной у молодых полевок-экономок количество эритроцитов составило 4,00,

* Данный материал продолжает серию статей по изучению индивидуальной изменчивости (Вестник зоологии, 1970 № 3, 1974 № 3, 1975 № 3).

у средневозрастных — 5,32, у взрослых — 5,10, а у старых—5,44 млн/мм³. Мы не случайно привели для сравнения два противоположные сезона. Как нам кажется, на данный показатель оказывает влияние время года, и, видимо, для каждого возраста характерны свои сезонные особенности. Более подробно мы остановимся на этом вопросе при анализе сезонной динамики. Здесь лишь следует отметить, что по количеству эритро-



Особенности изменения гематологических показателей:
а — гемоглобин; *б* — лейкоциты; *в* — эритроциты; *1* — зима; *2* — весна; *3* — лето; *4* — осень; I — IV — возрастные группы; 1 и 3-й ряд — полевка-экономка; 2 и 4-й — закаспийская полевка.

цитов реальные отличия отмечены для II и IV возрастов во всех сезонах и для всех возрастов, за исключением I и II, осенью. Таким образом, количество эритроцитов постепенно увеличивается от молодых к взрослым животным и несколько снижается или же почти не изменяется у старых зверьков.

Динамика возрастных изменений содержания лейкоцитов в крови полевки-экономки в общих чертах напоминает изменения количества

эритроцитов. С возрастом оно увеличивается, хотя, по-видимому, и здесь оказывает влияние время года. Если весной, например, максимальное число лейкоцитов характерно для средневозрастных полевок (M равно 5,20), то в другие сезоны (летом, осенью) максимум лейкоцитов выявлен у старых зверьков. Статистически достоверные различия по количеству лейкоцитов можно отметить у полевок всех возрастов весной. II и IV и III и IV летом, и, наконец, I и III, I и IV, II и III, II и IV возрастных групп осенью.

Выводы: 1) концентрация гемоглобина и количество лейкоцитов с возрастом животного увеличиваются; 2) количество эритроцитов изменяется по-разному, часто скачкообразно.

Особенности возрастных изменений показателей крови у закаспийской полевки

При изучении возрастной изменчивости гематологических показателей у закаспийской полевки в опытах использовали 115 животных. К сожалению, наш материал представлен с неодинаковой полнотой во всех сезонах года, поэтому мы останавливаемся главным образом на анализе осенних и зимних данных (рисунок, *а*, *б*, *в*, 2 и 4-й ряд). Сравнивая показатели содержания гемоглобина у закаспийской полевки, можно отметить, что оно обычно увеличивается с возрастом животных и достигает своего максимума у самых старых зверьков. Особенно высока концентрация гемоглобина у полевок в возрасте старше одного месяца. В то же время при сравнении показателей средневозрастных, взрослых и старых зверьков оказывается, что у них содержание гемоглобина в крови увеличивается незначительно, хотя при математической обработке данных и обнаружены реальные отличия при сравнении данного показателя у отдельных возрастных групп. Так, осенью количество гемоглобина у молодых полевок составило в среднем 12,4, средневозрастных — 15,6, взрослых — 16,38 и у старых — 16,62%. Зимой оно соответственно было равно 13,74; 15,07; 14,95; 16,28, и наконец, летом (за исключением данных по молодым полевкам) — 16,15; 15,8; 16,47 г%.

Сопоставление количества эритроцитов у разновозрастных групп закаспийских полевок позволяет сделать вывод о положительной корреляции данного признака с возрастом зверьков. Например, осенью у молодых животных количество эритроцитов составило в среднем 2,93, у средневозрастных — 5,06, взрослых — 5,28 и старых — 6,22 млн/мм^3, т. е. наблюдается максимум эритроцитов у старых, минимум — у молодых полевок, почти равные показатели у средневозрастных и взрослых животных. Летом отмечается непоследовательное уменьшение количества эритроцитов у взрослых полевок. Аналогичное явление, правда в ином количественном выражении, наблюдается зимой. Осенью подобных изменений не было.

В динамике содержания лейкоцитов с возрастом также имеет место положительная корреляция: чем старше животное, тем больше лейкоцитов в крови. Максимальное значение показателя отмечено у взрослых полевок, хотя у самых старых животных он меньше. Реальные отличия, полученные при сравнении показателей содержания лейкоцитов отдельных возрастных групп закаспийской полевки, еще раз подтверждают определенный характер таких изменений.

Выводы: 1) концентрация гемоглобина и число эритроцитов увеличиваются с возрастом животного (от I до IV); 2) количество лейкоцитов увеличивается до III группы, а к IV — уменьшается.

Особенности сезонных изменений гематологических показателей полевки-экономки

Сравнивали гематологические показатели животных во все сезоны года. К сожалению, у нас нет данных для зимы по I и III возрастным группам (рисунок, *а*, *б*, *в*, 1 и 3-й ряд).

Сравнивая концентрацию гемоглобина у молодых особей весной, летом и осенью можно заметить, что она возрастает к лету (15,60 и 15,84) и уменьшается к осени (13,80). Аналогично уменьшается у них количество эритроцитов с 4,00 (весной) до 2,22 млн/м³ (осенью), т. е. почти в 2 раза. Сезонные изменения содержания лейкоцитов также не очень существенны. Оно уменьшается от весны к лету и затем снова возрастает к осени. Количественные выражения данного показателя в летний и осенний сезоны реально не различаются. Следует указать, что динамика во всех сезонах для четырех возрастов одинакова: ступенчатое изменение признака с увеличением к осени.

У средневозрастных полевок содержание гемоглобина зимой и весной примерно одинаково (16,20 и 16,00 г%). Однако к лету концентрация его увеличивается до 16,88, а осенью снижается до 15,00 г%. Количество эритроцитов имеет тенденцию постепенно уменьшаться от зимы к осени (M соответственно равно 5,05 и 2,03). Статистические отличия всех показателей достоверны. Количество лейкоцитов у средневозрастных полевок также наименьшее осенью. Динамика этого показателя в течение года такова: максимальное количество наблюдается весной (5,20), снижается летом (2,65), и вновь начинает увеличиваться осенью (2,66 тыс/мм³).

У взрослых животных особенности изменения картины крови для весны, лета и осени приблизительно одинаковы. Весной и осенью гематологические показатели имеют сходное числовое выражение: содержание гемоглобина — 16,70 и 16,94 г%, количество эритроцитов — 5,40 и 4,81 млн/мм³ и количество лейкоцитов — 4,93 и 4,92 тыс/мм³. Однако летом эти показатели значительно уменьшаются.

У старых полевок концентрация гемоглобина постепенно возрастает от зимы к лету. Осенью она несколько уменьшается, однако незначительно. Изменение количества эритроцитов по сезонам носит ступенчатый характер. Зимой оно достаточно велико (4,80), но к весне увеличивается (5,44) и достигает своего максимума летом (5,83), а осенью опять уменьшается (4,28 млн/м³). Количество лейкоцитов у старых животных также постепенно увеличивается от зимы к осени более чем в 2 раза (2,80 и 5,95), однако весной и летом оно отличается не так резко (4,90 и 4,74).

Таким образом, сопоставление гематологических показателей у разновозрастных животных в разные сезоны года дает основание говорить о наличии сезонной динамики их у полевки-экономки, причем каждой возрастной группе присущи свои количественные значения признака.

Выводы: 1) к осени концентрации гемоглобина и количество эритроцитов уменьшаются во всех возрастных группах, а количество лейкоцитов возрастает; 2) количественные характеристики гематологических показателей для каждого возраста в различные сезоны года специфичны.

Особенности сезонных изменений гематологических показателей закаспийской полевки

Сезонная динамика изучаемых показателей в количественном отношении носит плавный, последовательный характер (особенно это относится к содержанию эритроцитов). К сожалению, у нас нет весенних по-

казателей для животных III возраста и летних для I возраста (рисунок, *а, б, в*, 2 и 4-й ряд).

Концентрация гемоглобина у полевок I возраста увеличивается от зимы к весне (13,74 и 15,76 г%). Осенью содержание гемоглобина в крови сильно уменьшается (12,04). Аналогично изменяется количество эритроцитов: возрастает от зимы к весне и снижается осенью. Количество лейкоцитов у полевок данного возраста зимой максимально и в 1,8 раза выше, чем весной (5,28 и 2,83). Осенью оно находится примерно на том же уровне, что и весной.

У средневозрастных полевок динамика содержания гемоглобина в крови повторяет картину таковой для молодых животных. Изменяется лишь числовое значение показателя. Например, концентрация гемоглобина осенью для II возрастной группы равна 15,60, а для I — 12,4 г%. Содержание эритроцитов осенью несколько выше, чем летом, максимум наблюдается весной. Следует подчеркнуть, что сезонные изменения этого показателя проходят плавно, без видимых скачков. В то время как количество лейкоцитов изменяется по сезонам скачкообразно. Так, зимой оно составляет 2,06, весной — 6,4, летом — 3,72, а осенью — 3,04 тыс/мм^3. У взрослых животных проявляется тенденция постепенного нарастания концентрации гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов к осени. К сожалению, мы не располагаем весенними материалами и не можем дать поэтому полную характеристику динамики показателей у животных этого возраста.

У старых полевок содержание гемоглобина примерно одинаково на протяжение всего года. Однако все же наблюдается увеличение данного показателя к осени. В то же время количество эритроцитов уменьшается от зимы к весне и лету (M соответственно равно 6,29; 4,83; 4,41), а к осени снова возрастает и почти достигает зимнего уровня (6,22). Содержание лейкоцитов у старых животных несколько увеличивается от зимы к весне, резко уменьшается к лету и достигает своего максимального значения (6,90 тыс/мм^3) к осени.

Выводы: 1) концентрация гемоглобина для I и II возрастных групп к осени уменьшается, а для III и IV — увеличивается; 2) количество эритроцитов и лейкоцитов увеличивается к концу года с возрастом животных.

Институт зоологии
АН УССР

Поступила в редакцию
22.VII 1974 г.

I. V. Rogatko

PECULIARITIES OF CHANGES IN HEMATOLOGICAL INDEXES OF *MICROTUS OECONOMUS* PALLAS AND *M. TRANSCASPICUS* SATUNIN

Communication I

Summary

The peculiarities of individual variability are considered for some hematological indexes of two species of voles (age and seasonal). High hematological characteristics are observed as in other micromammals.

Institute of Zoology,
Academy of Sciences, Ukrainian SSR